

**ANALISA POSTUR KERJA MENGGUNAKAN
METODE WORKPLACE ERGONOMIC RISK
ASSESSMENT DAN NOVEL ERGONOMIC
POSTURAL ASSESSMENT**

(PT. MAGNUM ATTACK INDONESIA)

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhamadiyah Malang

Untuk memenuhi salah satu persyaratan Akademik

Dalam menyelesaikan Program Sarjan Teknik



Disusun Oleh :

ALAN WAHYU DIRGANTARA

201510140311087

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2020

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISA POSTUR KERJA MENGGUNAKAN METODE WORKPLACE ERGONOMIC RISK ASSESSMENT DAN NOVEL ERGONOMIC POSTURAL ASSESSMENT (PT. MAGNUM ATTACK INDONESIA)



Disusun Oleh :

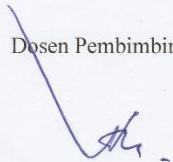
ALAN WAHYU DIRGANTARA

201510140311087


Menyetujui dan Mengesahkan :

Malang, 10 Februari 2020

Dosen Pembimbing I


Ir. Heri Mujavin Kholik, M.T.
NIP: 10893090295

Dosen Pembimbing II


Ikhlasil Amallynda, S.T., M.T.
NIP: 170925031992

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Industri



Kas Masudin, M.Log., S.cm., Ph.D
NIP: 108.0203.0364

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana baik di Universitas Muhammadiyah Malang maupun di Perguruan Tinggi lain.

Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan dari pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.

Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan aturan yang berlaku.

Malang, 10 Februari 2020

Yang membuat pernyataan



Alan Wahyu Dirgantara

201510140311087

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji dan rasa syukur yang begitu dalam bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam dan kasih sayang senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW yang mengantarkan manusia dari zaman Jahiliyah menuju zaman peradaban Islam. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan program Sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Malang.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Kedua orang tua, ayahanda tercinta Ir. Muhammad Saleh, M,si dan ibu tersayang Nurhasanah yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
2. Seluruh keluarga besar tersayang dan saudara, Nela, Lena, Elna, Lely, Vivi, Fay, Iton, dan masih banyak dan masih banyak yang tidak bisa disebutkan satu persatu terima kasih telah banyak membantu dan mendukung dalam hal apapun dari awal perkuliahan hingga akhir ini.
3. Seluruh keluarga besar **Teknik Industri B 2015** dan teman maupun sahabat di Malang yang selalu membantu dalam hal apapun, mensupport, dan yang sudah mau menemani selama 4 tahun lebih ini dalam hal suka maupun duka. TERIMA KASIH..
4. Bapak Ilyas Mas'udin, Ph.D, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Malang.
5. Bapak Ir. H.M Kholik., MT, selaku dosen Pembimbing Skripsi I yang telah bersedia membimbing dan mengarahkan penulis selama menyusun skripsi dan memberikan banyak ilmu serta solusi pada setiap permasalahan atas kesulitan dalam penulisan skripsi ini.

6. Ibu Ikhlasul Amallynda, ST., MT, selaku dosen Pembimbing Skripsi II yang telah berkenan memberikan tambahan ilmu dan solusi pada setiap permasalahan atas kesulitan dalam penulisan skripsi ini.
7. Bapak Dana Marsetya Utama, ST., MT, selaku dosen wali yang banyak mendukung dan membimbing selama perkuliahan maupun diluar perkuliahan.
8. Seluruh Bapak/Ibu dosen dan staff Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan naskah skripsi ini. Terima kasih banyak teman.

Rasa hormat dan terimakasih bagi semua pihak atas segala dukungan dan doanya semoga Allah SWT., membalas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Amin.

Akhir kata penulis memohon maaf atas segala kesalahan yang pernah dilakukan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk mendorong penelitian-penelitian selanjutnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, 10 Februari 2020

Penulis

ALAN WAHYU DIRGANTARA

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	
Lembar Pengesahan Skripsi	
Lembar Asistensi Skripsi	
Berita Acara Ujian.....	
Surat Pernyataan Keaslian.....	
Surat Keterangan Pengambilan Data Perusahaan	
Form Cek Plagiarisme.....	
Kata Pengantar	i
Abstrak	ii
<i>Abstract</i>	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar.....	6x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Ergonomi	4
2.2. Postur Kerja.....	5
2.3. <i>Musculoskeletal Disorders (MSDs)</i>	7
2.4. <i>Workplace Ergonomic Risk Assessment (WERA)</i>	9
2.4.1 Tahapan Penggunaan WERA.....	10
2.5. <i>Novel Ergonomic Postural Assessment (NERPA)</i>	16
2.5.1 Tahapan Penggunaan NERPA	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1. Metode Penelitian.....	26
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.3. Tahap Penelitian	26

3.4.	Tahap Identifikasi dan Penelitian	28
3.4.1	Studi Pendahuluan dan Studi Literatur	28
3.4.2	Identifikasi dan Rumusan Masalah	28
3.4.3	Tujuan Penelitian	28
3.4.4	Batasan Masalah.....	29
3.5.	Tahap Pengumpulan Data.....	29
3.5.1	Data Primer	29
3.5.2	Data Sekunder	29
3.5.3	Data Metode WERA dan NERPA	30
3.6.	Tahap Pengolahan Data	30
3.6.1	Pengolahan Dengan Metode WERA.....	31
3.6.2	Pengolahan Dengan Metode NERPA	33
3.7.	Analisa dan Pembahasan	33
3.8.	Kesimpulan dan Saran.....	34
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		35
4.1.	Tinjauan Perusahaan.....	35
4.1.1	Struktur Organisasi	36
4.1.2	Visi dan Misi Perusahaan.....	37
4.1.3	Proses Produksi	37
4.2.	Pengumpulan Data	39
4.3.	Pengolahan Data.....	42
4.3.1	Aktivitas Stasiun Kerja Pemotongan Kain 1.....	42
4.3.2	Aktivitas Stasiun Kerja Pemotongan Kain 2.....	48
4.3.3	Aktivitas Stasiun Kerja Sablon Kain 1	55
4.3.4	Aktivitas Stasiun Kerja Sablon Kain 2	61
4.3.5	Aktivitas Stasiun Kerja Sablon Kain 3	67
4.3.6	Aktivitas Stasiun Kerja Press Sublim 1	74
4.3.7	Aktivitas Stasiun Kerja Press Sublim 2	80
4.3.8	Aktivitas Stasiun Kerja Bordir 1	85
4.3.9	Aktivitas Stasiun Kerja Bordir 2	88
4.3.10	Aktivitas Stasiun Kerja Penjahitan 1	95
4.3.11	Aktivitas Stasiun Kerja Penjahitan 2	97

BAB V ANALISA PEMBAHASAN.....	103
5.1. Analisa Tingkat Risiko Ergonomi	103
5.1.1 Analisis Tingkat Risiko Metode WERA.....	103
5.1.2 Analisis Tingkat Risiko Metode NERPA	104
5.2. Analisa Tingkat Risiko Pada Stasiun Kerja.....	104
5.3. Usulan Perbaikan.....	110
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	116
6.1. Kesimpulan.....	116
6.2. Saran	117
DAFTAR PUSTAKA	118



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kombinasi Level Risiko Skor Indikator Wera.....	10
Tabel 2. 2 Skor Kombinasi Risiko Faktor Fisik dan Total Skor Level Wera	11
Tabel 2. 3 Wera Tool	11
Tabel 2. 4 Skor Grub A Nerpa	21
Tabel 2. 5 Skor Grub B Nerpa	23
Tabel 2. 6 Skor Grub C Nerpa	34
Tabel 2. 7 Kategori Action Level Nerpa.....	25
Tabel 3. 1 Kombinasi Level Risiko Skor Indikator Wera.....	31
Tabel 3. 2 Skor Kombinasi Level Risiko Skor Indikator Wera	32
Tabel 3. 3 Wera Tool	32
Tabel 3. 4 Kategori Action Level Nerpa.....	33
Tabel 4. 1 Job Description Perusahaan	36
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Data Aktivitas Kerja Pada Proses Produksi	40
Tabel 4. 3 Penilaian Wera Pada Aktivitas Peletakan Kain	45
Tabel 4. 4 Skoring Sistem Pada Aktivitas Peletakan Kain	46
Tabel 4. 5 Perhitungan Nerpa Pada Aktivitas Peletakan Kain.....	47
Tabel 4. 6 Penilaian Wera Pada Aktivitas Pemotongan Kain.....	51
Tabel 4. 7 Skoring Sistem Pada Aktivitas Pemotongan Kain.....	53
Tabel 4. 8 Perhitungan Nerpa Pada Aktivitas Pemotongan Kain	54
Tabel 4. 9 Perhitungan Wera Pada Aktivitas Pembuatan Screen.....	58
Tabel 4. 10 Skoring Sistem Pada Aktivitas Pembuatan Screen	59
Tabel 4. 11 Perhitungan Nerpa Pada Aktivitas Pembuatan Screen	60
Tabel 4. 12 Perhitungan Wera Pada Aktivitas Peletakan Kain.....	64
Tabel 4. 13 Skoring Sistem Pada Aktivitas Peletakan Kain	65
Tabel 4. 14 Perhitungsn Nerpa Pada Aktivitas Peletakan Kain	66
Tabel 4. 15 Penilaian Wera Pada Aktivitas Pewarnaan Kain	70
Tabel 4. 16 Skoring Sistem Pada Aktivitas Pewarnaan Kain	71
Tabel 4. 17 Perhitungan Nerpa Pada Aktivitas Pewarnaan Kain.....	72

Tabel 4. 18 Penilaian Wera Pada Aktivitas Peletakan Kain Press	77
Tabel 4. 19 Skoring Sistem Pada Aktivitas Peletakan Kain Press	78
Tabel 4. 20 Perhitungan Nerpa Pada Aktivitas Peletakan kain Press	79
Tabel 4. 21 Penilaian Wera Pada Aktivitas Press Sublim.....	83
Tabel 4. 22 Skoring Sistem Pada Aktivitas Press Sublim.....	84
Tabel 4. 23 Perhitungan Nerpa Pada Aktivitas Press Sublim	85
Tabel 4. 24 Penilaian Wera Pada Aktivitas Peletakan Kain Press	87
Tabel 4. 25 Penilaian Wera Pada Aktivitas Pengecekan Kain Bordir	92
Tabel 4. 26 Skoring Sistem Pada Aktivitas Pengecekan Kain Bordir	93
Tabel 4. 27 Perhitungan Nerpa Pada Aktivitas Pengecekan Kain Bordir.....	94
Tabel 4. 28 Perhitungan Nerpa Pada Aktivitas Proses Penjahitan.....	96
Tabel 4. 29 Perhitungan Nerpa Pada Aktivitas Pengambilan Kain	98
Tabel 4. 30 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Skor Wera.....	99
Tabel 4. 31 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Skor Nerpa.....	101
Tabel 5.1 Rekapitulasi Penilaian Metode Wera	103
Tabel 5.2 Hasil Pengolahan Data Nerpa Pada Level 2	104
Tabel 5.3 Hasil Pengolahan Data Nerpa Pada Level 3	104
Tabel 5.4 Hasil Pengolahan Data Nerpa Pada Level 4	105



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Flexion dan Extension Pada Bahu Telapak Tangan Lengan.....	6
Gambar 2. 2 Abduction dan Adduction Pada Bahu Telapak Tangan Lengan	7
Gambar 2. 3 Posisi Rotation	7
Gambar 2. 4 Posisi Pada Lengan Supination dan Pronation	7
Gambar 2. 5 Penilaian Faktor Risiko Bahu.....	12
Gambar 2. 6 Penilaian Faktor Risiko Pergelangan Tangan	12
Gambar 2. 7 Penilaian Faktor Risiko Punggung.....	13
Gambar 2. 8 Penilaian Faktor Risiko Leher.....	13
Gambar 2. 9 Penilaian Faktor Risiko Kaki	14
Gambar 2. 10 Penilaian Faktor Risiko Kekuatan.....	14
Gambar 2. 11 Penilaian Faktor Risiko Getaran	15
Gambar 2. 12 Penilaian Faktor Risiko Kontak Stress.....	15
Gambar 2. 13 Penilaian Faktor Risiko Durasi Kerja.....	16
Gambar 2. 14 Perbandingan Tingkat Risiko Ergonomi Rula dan Nerpa.....	18
Gambar 2. 15 Nerpa Worksheet.....	18
Gambar 2. 16 Penilaian Lengan Atas.....	19
Gambar 2. 17 Penilaian Lengan Bawah.....	20
Gambar 2. 18 Penilaian Pergelangan Tangan	20
Gambar 2. 19 Penilaian Rentang Leher	22
Gambar 2. 20 Penilaian Punggung	23
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 4. 1 Lokasi PT Magnum Attack Indonesia.....	35
Gambar 4. 2 Struktur Organisasi PT Magnum Attack Indonesia	36
Gambar 4. 3 Aktivitas Peletakan Kain	42
Gambar 4. 4 Aktivitas Pemotongan Kain	48
Gambar 4. 5 Aktivitas Pembuatan Screen Sketsa	55
Gambar 4. 6 Aktivitas Peletakan Kain	61

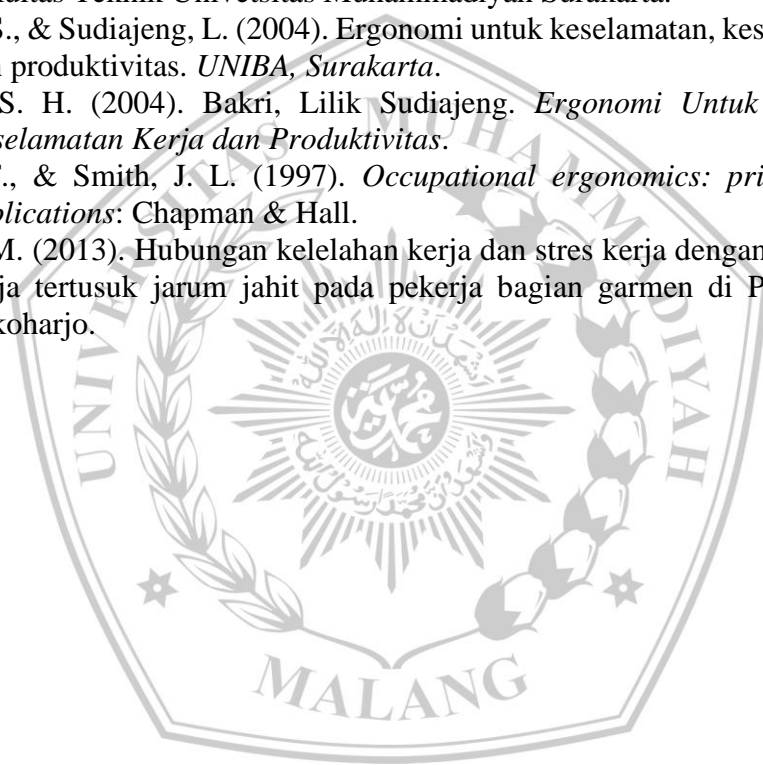
Gambar 4. 7 Aktivitas Pewarnaan Kain.....	67
Gambar 4. 8 Aktivitas Peletakan Kain Press	74
Gambar 4. 9 Aktivitas Press Sublim	80
Gambar 4. 10 Aktivitas Proses Bordir	86
Gambar 4. 11 Aktivitas Pengecekan Kain Bordir.....	89
Gambar 4. 12 Aktivitas Penjahitan Kain.....	95
Gambar 4. 13 Aktivitas Pengambilan Kain.....	97
Gambar 5. 1 Usulan Perbaikan Postur Kerja	111
Gambar 5. 2 Usulan Perbaikan Penambahan Meja dan Kursi	113
Gambar 5. 3 Usulan Perbaikan Penambahan Tempat Keranjang	115



Daftar Pustaka

- Aliafari, N., Pertiwi, O. R., Anugerah, M. T., & Sari, A. D. (2018). Analisis Eksposur Kerja pada Lini Produksi Batik Menggunakan Metode Workplace Ergonomic Risk Assessment.
- Aznam, S. A., Safitri, D. M., & Anggraini, R. D. (2017). Ergonomi Partisipatif untuk Mengurangi Potensi Terjadinya Work-Related Musculoskeletal Disorders. *Jurnal Teknik Industri*, 7(2).
- Bloom, J. S., Ehrenreich, I. M., Loo, W. T., Lite, T.-L. V., & Kruglyak, L. (2013). Finding the sources of missing heritability in a yeast cross. *Nature*, 494(7436), 234.
- Coccaro, E. F., & Kavoussi, R. J. (1997). Fluoxetine and impulsive aggressive behavior in personality-disordered subjects. *Archives of General Psychiatry*, 54(12), 1081-1088.
- Irwanto, R., Bryan. (2019). Evaluasi Ergonomi Untuk Mengurangi Muskuloskeletal Disorders Menggunakan Metode Novel Ergonomic Postural Assessment (NERPA) Dan Workplace Ergonomic Risk Assessment (WERA). Skripsi. Surakarta: Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kurniawan, A. D. E. (2019). *ANALISIS POSTUR KERJA PADA PEKERJA DI JALAN REL DENGAN PENDEKATAN METODE WERA DAN JSI*. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Larantika, A. A. A. D., Zauhar, S., Makmur, M., & Setyowati, E. (2017). Collaboration as a strategy for poverty alleviation. *International journal of social sciences and humanities*, 1(3), 40-48.
- Manuaba, A. (2003). *Optimalisasi Aplikasi Ergonomi dan Fisiologi Olahraga dalam Rangka Peningkatan Produktivitas Tenaga Kerja dan Prestasi Atlet*. Paper presented at the Makalah. Disampaikan pada seminar Nasional Ergonomi dan Olahraga di Universitas Negeri Semarang.
- Nur, R. F., Lestari, E. R., & Mustaniroh, S. A. (2017). Analisis Postur Kerja pada Stasiun Pemanenan Tebu dengan Metode OWAS dan REBA, Studi Kasus di PG Kebon Agung, Malang. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 5(1), 39-45.
- R Boma Kresno S, M., & Pribadi, E. M. (2007). *PENGARUH LINGKUNGAN FISIK KERJA DAN KESAMAPTAAN MANUSIA TERHADAP BEBAN KERJA DAN PERFORMANSI KERJA SERTA DAMPAKNYA KEPADA JUMLAH PRODUK AKHIR*. Fakultas Teknik Unpas.
- Rahman, M.N.A., M.R.A Rani, and M.J, Rohani. 2011. WERA: An Observational Tool Develop to Assess The Physical Risk Factor Associated with WRMDs. *Journal of Human Ergology*.40:19-36
- Rahmaniyah, D. (2007). Analisa Pengaruh Aktivitas Kerja dan Beban Kerja Angkat Terhadap Kelelahan Muskuloskeletal. *Jurnal*, 10(27).

- Salvendy, G. (2012). *Handbook of human factors and ergonomics*: John Wiley & Sons.
- Sanchez, L., Alberto., M. Garcia, R. Domingo, M.A. Sebastian. 2013. Novel Ergonomic Postural Assessment Method (NERPA) Using Product-Process Computer Aided Engineering for Ergonomic Workplace Design. Spain: Plos One Vol. 8, No.8.
- Septiawan, H. (2013). *Faktor yang berhubungan dengan keluhan nyeri punggung bawah pada pekerja bangunan di PT Mikroland Property Development Semarang Tahun 2012*. Universitas Negeri Semarang.
- Setiyowati, Rista. (2017). Analisis Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode Workplace Ergonomic Risk Assessment (WERA) dan Novel Ergonomic Postural Assessment (NERPA) Pada Pekerja Batik. Skripsi. Surakarta: Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Tarwaka, S., & Sudiajeng, L. (2004). Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja dan produktivitas. UNIBA, Surakarta.
- Tarwaka, S. H. (2004). Bakri, Lilik Sudiajeng. *Ergonomi Untuk Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Produktivitas*.
- Tayyari, F., & Smith, J. L. (1997). *Occupational ergonomics: principles and applications*: Chapman & Hall.
- Waliono, M. (2013). Hubungan kelelahan kerja dan stres kerja dengan kecelakaan kerja tertusuk jarum jahit pada pekerja bagian garmen di PT. Danliris, Sukoharjo.





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Jl. Raya Tlogomas No.246 Malang Telp. (0341) 464318, 464319, 460948, 460948
Fax (0341) 460782 Malang 65144

FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : ALAN WAHYU DIREANTARA
NIM : 201510140311087
Judul TA : ANALISA POSTUR KERJA MENGEUNAKAN
METHOD WORKPLACE ERGONOMIC RISK ASSESSMENT
DAN NOVEL ERGONOMIC POSTURAL ASSESSMENT

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	5 %
2.	Bab 2 – Landasan Teori	25 %	17 %
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	30 %	25 %
4.	Bab 4 – Pengumpulan Pengolahan Data	30 %	3 %
5.	Bab 5 – Analisa dan Pembahasan	15 %	4 %
6.	Bab 6 – Kesimpulan dan Saran	5 %	2 %
7.	Jurnal	20 %	19 %

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

(.....)
Ir. H. M. Kholik, M.T

Dosen Pembimbing II

(.....)
Ikhlasul Amalynda S.T. M.T

Menyetujui,
Koordinator TA

(.....)
Ikhlasul Amalynda S.T. M.T